

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭61-240452

⑫ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)10月25日

G 11 B 7/26
C 03 C 15/00
G 03 F 7/00

8421-5D
8017-4G
7124-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ガラス成形型製作方法

⑮ 特 願 昭61-86946

⑯ 出 願 昭61(1986)4月15日

優先権主張 ⑰ 1985年4月15日 ⑱ 米国 (U S) ⑲ 723411

⑳ 発 明 者	ロバート・バージル・ フィスター	アメリカ合衆国 ニューヨーク州14468 ヒルトン、サー モン・クリーク・ドライブ 50
㉑ 発 明 者	ジェームス・ロニー・ ブレッジャー	アメリカ合衆国 ニューヨーク州14617 ロチェスター市 ウイノナ・ブルバード 579
㉒ 出 願 人	イーストマン・コダッ ク・カンパニー	アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14650 ロチェスター 市 ステート ストリート 343
㉓ 代 理 人	弁理士 湯浅 恭三	外5名

明 細 書

1 (発明の名称)

ガラス成形型製作方法

2 (特許請求の範囲)

1) 描画面をもつガラス成形型製作方法であつて、ガラス素材板 (36) の研磨面 (38) を連続金属被膜 (40) で以て被覆し; この金属被膜へフォトレジスト層 (42) を塗布し; フォトレジストを所望パターンの潜像で露出し; 潜像を現像して被覆されていない金属被膜の部分 (40) を残し; 非被覆金属被膜 (40) をエッチングによつて取除いてガラス素材板 (36) 上に金属パターンを残し; 被覆されていないガラスの中へ、金属パターンでその下のガラスを保護しながらプラズマエッチングを施す;

各工程から成る方法。

2) 金属被膜 (40) がクロムである、特許請求の範囲第1項に記載の方法。

3) 金属が真空めつきされ、厚さが約800Åから1000Åである、特許請求の範囲第1項に記載

の方法。

4) プラズマエッチング工程がアルゴンガスで以てなされる、特許請求の範囲第1項に記載の方法。

3 (発明の詳細な説明)

工業的利用分野

本発明は一般的には描画面をもつモールドのようなガラス成形型の製作方法に関するものである。

従来技術

描画面をもつ成形型をつくる既知の方法は第2aから第2g図に示されている。研磨ガラス素材22, 第2a図, をフォトレジスト24, 第2b図, の層で以て被覆する。潜像は、光学系26 (第2c図) によつて焦点を結ばせた変調レーザー光によつてフォトレジスト上に書かれ、現像されたフォトレジスト層中の空隙のパターンの形態で記録されるようにする (第2d図)。離型剤層を塗布したのち、薄いニッケル層28をガラス素地板のパターン付与面上で電気化学的に沈着させ、次に取出していたみやすいマスターの一枚の金属のネガコピー

を形成させる。このコピーは「ファザー」と当業においてよばれ、工程中に破壊される。

本発明が解決すべき問題

ファザーの電気化学的コピー化は限られた数（6個程度）の「マザー」コピー30（第2f図）を生成するにすぎず、その後、そのファザーはそれ以上の数のマザーについては解像力が不満足である点にまで劣化してしまう。これらのマザーはマスターのポジ型コピーであり、それ自体は限られた回数だけコピーされて、第2g図に示すとおりネガ型の「サン（Son）」コピーを生成する。これらのサンは描画面をもつ成形型として使用される。この「ファミリー」法は多くの製造用成形型を単一のマスターモールドからつくることのできるもので必要である。しかし、このファミリーの各世代、および同世代の各従業員は解像力の劣化が増大する悩みがある。

問題の解決手段

本発明は描画面をもつガラス成形型の製作方法に関するものであり、以下において図面を参照し

くはクロム）を研磨面38上に沈着させてある。好ましくは、クロム層は800Åから1000Å RMSの厚さであり、標準的な真空めつき技法によつて沈着させてよい。その他の被覆方法も当業熟練者にとつては容易に行なわれる。ポジ型フォトレジスト層42、例えばイーストマン・コダック・カンパニのレジストKPR-820、をスピン塗装によるような方法でクロム層へ塗布する。フォトレジストを乾燥し通常の塗布技法に従つて後焼付けを行なう。第2c図に示すとおり、焦点を結ばせた光、例えばレーザー光によつて潜像をフォトレジスト層中に形成させる。この潜像はガラス素材板36の中心へエッチングによつて刻まれるパターンを含む。

当業においてよく知られている各種の化学薬剤を使つて第1d図に示すおりにレジスト42を現像できる。レジストを現像したのち、レジストによつて保護されていないクロム層40の部分をガラス素材板36までエッチングによつて除去する（第1e図）。第1f図は非露光フォトレジストを適当な溶剤によつて除去したあとのガラスとクロム・パ

ターンを詳細に述べる。第1aから1h図を参照すると、この方法はガラス素材板36の研磨面38を連続金属被覆40で以て被覆する工程を必要とする。フォトレジスト42を塗布し、所望パターンで露光および現像する。被覆されていない金属40をエッチングによつて取り去り、残留する金属がマスクを提供する。被覆されていないガラス36にプラズマエッチングを施し、ガラス素材板の面に描面を付与する。

本発明の操作

こゝで記述する製造方法は研磨した平坦なガラス板から透明のガラス成形型をつくる方法を提供する。第1aから1h図はこの成形型の好ましい製造方法を模型的に示している。第1a図は光透過性質、内部空隙の有無、および研磨性について選択されたガラス素材板36を描いている。素材板36の片面は好ましい、欠陥が約10Åから15Å RMSより大きくなく引掻き傷の幅が1マイクロインチより小さい仕上げ度まで研磨してある。

第1b図を参照すると、金属の薄層40（好まし

くはクロム）を示している。

クロム・パターンをもつたガラス素材板を真空めつき装置の中に置く。約 1.2×10^{-3} トルでアルゴンガスを使つてプラズマを確立させる。高周波電力を500ワットおよび400-500ボルトでこのガスへ適用する。クロムはプラズマエッチング・ガス用の犠牲マスクであり、プラズマはガラスとこのクロムマスクとを侵蝕し去る。パターンの深さはマスクの厚さ、電力、およびエッチング持続時間によつて調節される。1時間のエッチング時間と800Å RMSのクロムの厚さで以て約1000Å RMSの深さを達成することができる。クロムが侵蝕される速度はガラスより約 $\frac{1}{4}$ から $\frac{1}{2}$ おそい。第1gはエッチングされたガラス素材板とクロム被覆を示す。第1h図は慣用の酸によつてクロムを除去したあとのガラスを示す。クロムを除去してしまつたのちは、マスターは光学的に透明であり紫外線を透過し得る。

本発明の効果

本発明に従つてつくられるガラス成形型は第3a

から3c図に示すとおりの光学的ディスクをつくるための成型方法において用いることができる。剛性の金属基板44を第1aから1h図に描いた方法に従ってつくつた描画ガラス成型型46と並べかつ間隔をとつて置く。基板44と成型型46との間の間隙には放射線硬化できる液状の成型用樹脂48を満たす。

第3b図に示すとおり、透明の成型型46を通して紫外線によつて樹脂を重合させる。光源は約330nmから450nmの波長をもつ水銀蒸気ランプ48であつてよい。描画されている場合、得られる下層は0.05マイクロインチ程度の解像力を持ち、収縮は2μより小さい。重合した樹脂は基板へ接着するがガラス成型型へは接着せず、このガラス成型型は第3c図に示すとおり樹脂から離される。樹脂の描画面には金属ミラーあるいは記録層50(第3d図)および保護用透明層52(第3e図)のような各種の層で以て被覆することができる。

4〔図面の簡単な説明〕

第1aから1h図は本発明による成型型の製造

方法を示す一連の断片断面図である。第2aから2g図はモールド製造従来法を示す一連の断片断面図である。第3aから3e図は本発明によつてつくられる成型型を使用する製造方法を示す一連の断片断面図である。

36…ガラス素材板 38…ガラス素材板の研磨面、
40…金属被膜 42…フォトリソスト物質

特許出願人 イー・ストマン・コダック・カンパニー

代理人 弁理士 湯 浅 恭 (外5名)



